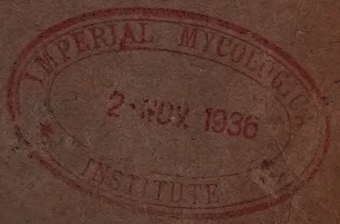
COMPTES RENDUS

(DOKLADY)

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

NOUVELLE SÉRIE

1936



VOLUME IV

№ 1

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS
MOSCOU

AVIS AUX AUTEURS

Les «Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS» sont publiés en livraisons, neuf numéros formant un volume d'environ 500 pages pourvu de sa table des matières.

Les «Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'URSS» publient des communications préalables des auteurs précisant le contenu essentiel des travaux plus volumineux en préparation. Ces articles, ne dépassant pas comme règle dix mille signes typographiques, sont donnés en l'une des trois langues: français, anglais, allemand. Ils embrassent les sciences mathématiques, physiques et naturelles et les aspects théoriques des applications techniques, reproduisant des résultats de recherches scientifiques actuellement en cours ou à peine achevées qui représentent les plus récentes acquisitions de l'investigation scientifique.

Les articles sont publiés dans la langue de l'original envoyé par l'auteur (français, anglais, allemand).

Les auteurs ont droit chacun à 25 extraits gratuits.

Les manuscrits doivent être adressés à la Rédaction de «Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS»—Moscou, oulitza Kuibyševa, 8.

COMPTES RENDUS

(DOKLADY)

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

NOUVELLE SÉRIE

4-me année

Paraissant tous les dix jours

COMITÉ DE RÉDACTION

A. Borissiak, de l'Académie, A. Fersman, de l'Académie, A. Richter, de l'Académie,
S. Wawilow, de l'Académie

1936

VOLUME IV (XIII), № 1 (105)

Moscou

TABLE DES MATIÈRES

Pages

MATHÉMATIQUES

W. Sierpinski. Sur les fonctions semi-continues 3

BIOPHYSIQUE

P. P. Lazarev (P. P. Lasareff), de l'Académie, et **Z. V. Boulanova.** L'influence du travail musculaïre sur l'adaptation au cours de la vision périphérique 5

P. P. Lazarev (P. P. Lazareff), de l'Académie, et **Z. V. Boulanova.** Sur les changements de l'adaptation visuelle périphérique chez les enfants au cours d'une journée 7

P. P. Lazarev (P. P. Lazareff), de l'Académie, et **M. R. Semenovych.** Sur les changements de l'adaptation visuelle périphérique pendant une année . 9

CHIMIE PHYSIQUE

A. Obručeva und **A. Frumkin,** Mitglied der Akademie. Über die Potentialeinstellung von Platin in Silbersalzlösungen 11

BIOCHIMIE

I. A. Goljanickij und **I. S. Belonosov.** Über die Reduktion der inaktivierten *l*-Askorbinsäure 15

GÉOLOGIE

O. S. Vialov. Sur la classification des huîtres 17

GÉNÉTIQUE

A. S. Serebrovskij, Corresponding Member of the Academy. Second Variant of the M-σ^2-Triangle Method 21

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

E. Šestakov and **L. I. Sergeev.** Changes in the Permeability of Protoplasm and the Dynamics of Frost Resistance of Winter Cereals in Connection with their Passage through the Light Stage 25

ZOOLOGIE

E. G. Andreeva. On the Proportions of the Leg Bones of Some *Bovinae* . 29

A. J. Bazikalova. A New Form of *Amphipoda* form Lake Baikal . . . 35

Imprimé par l'ordre de l'Académie des Sciences de l'URSS
Secrétaire perpétuel membre de l'Académie **N. Gorbounov.**

Comité de Rédaction: **A. Borissiak,** de l'Académie, **A. Fersman,** de l'Académie, **A. Richter,** de l'Académie, **S. Wawilow,** de l'Académie.

Rédacteur en chef A. Fersman. — Rédacteur S. Bernstein.

En composition: 1/IX 1936.—En impression: 4/X 1936. Nombre de feuilles d'imprimerie: $2^1/_2$—Nombre de caractères par feuille imprimée 65.000.—Pages 1—40. Format du papier 72×110 cm. Tirage 1300. Moscou. Glavlit B—50049.—Numéro d'édition 430.—Numéro typographique 1129.

Imprimerie № 16, Moscou, Trekhproudnij péréoulok, 9.

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

MATHÉMATIQUES

SUR LES FONCTIONS SEMI-CONTINUES

Par W. SIERPINSKI

(Présenté par S. N. Bernstein, de l'Académie, le 17. VIII. 1936)

Le but de cette note est de démontrer ce

Théorème*. *Si* $2^{\aleph_0} = \aleph_1$, *il existe une fonction* $f(x)$ *d'une variable réelle semi-continue supérieurement et un ensemble linéaire non dénombrable* E, *tel que la fonction* $f(x)$ *est discontinue sur tout sous-ensemble non dénombrable de* E.

La démonstration est basée sur une modification d'un raisonnement de M. Lusin qui servait d'ailleurs à un autre but (1).

Il existe, comme on sait, un système d'ensembles parfaits

$$\{P_{n_1, n_2, \ldots, n_k}\}$$

situés dans l'intervalle (0,1) et assujettis aux conditions: les ensembles P_n $(n = 1, 2, 3, \ldots)$ sont disjoints deux à deux, non denses et tels que leur somme est dense dans (0,1) et, quels que soïent les nombres naturels $k, n_1, n_2, \ldots, n_k$, les ensembles $P_{n_1, n_2, \ldots, n_k, n}$ $(n = 1, 2, 3 \ldots)$ sont de diamètre $< \frac{1}{k}$, disjoints deux à deux, situés dans $P_{n_1, n_2, \ldots, n_k}$ et tels que l'ensemble $\sum_{n=1}^{\infty} P_{n_1, n_2, \ldots, n_k, n}$ est dense dans $P_{n_1, n_2, \ldots, n_k}$ tandis que chacun des ensembles $P_{n_1, n_2, \ldots, n_k, n}$ $(n = 1, 2, 3, \ldots)$ y est non dense. Posons, pour $k = 1, 2, 3, \ldots$

$$S_k = \sum_{n_1, n_2, \ldots, n_k} P_{n_1, n_2, \ldots, n_k},$$

où la sommation s'étend à tous les systèmes de k nombre naturels $n_1, n_2, \ldots, n_k$ et

$$T = S_1 S_2 S_3 \ldots$$

Soit y un nombre réel > 0 et $\leqslant 1$ et

$$y = \frac{1}{2^{n_1}} + \frac{1}{2^{n_1+n_2}} + \frac{1}{2^{n_1+n_2+n_3}} + \ldots$$

---

* Cf. ma Note, C. R., Acad. Sci. URSS, 1936, v. III, № 2.

son développement en fraction diadique contenant une infinité de chiffres non nuls. On déduit de la définition des ensembles $P_{n_1, n_2, \ldots, n_k}$ que

$$Z(y) = P_{n_1} P_{n_1, n_2} P_{n_1, n_2, n_3} \ldots$$

est un point bien déterminé de l'ensemble T. La fonction $Z(y)$ établit, comme on voit sans peine, une correspondance biunivoque entre les nombres réels y, tels que $0 < y \leqslant 1$ et les points de l'ensemble T, et la fonction $Z(y)$ est continue dans l'ensemble N de tous les nombres irrationnels de l'intervalle $(0, 1)$.

Or, on démontre que la fonction $f(x)$ définie dans l'ensemble T comme fonction inverse à la fonction $Z(y)$ (définie pour $0 < y \leqslant 1$) est dans l'ensemble T semi-continue supérieurement. En tant que bornée dans T, la fonction $f(x)$ peut donc être étendue à une fonction d'une variable réelle semi-continue supérieurement.

Admettons maintenant que $2^{\aleph_0} = \aleph_1$. D'après M. Lusin [2] il existe alors un ensemble linéare non dénombrable L formé de nombres irrationnels de l'intervalle $(0,1)$ qui ne contient aucun sous-ensemble non dénombrable non dense. Tout à fait comme l'a fait M. Lusin dans sa note citée [1], on démontre que l'ensemble $E = Z(L)$ est toujours de première catégorie. Or, on a évidemment $L = f(E)$. La fonction $Z(y)$ étant continue sur l'ensemble N, on en déduit que si la fonction $f(x)$ est continue sur un sous-ensemble indénombrable H de E, elle établit une homéomorphie entre les ensembles H et $f(E) \subset f(E) = L$, ce qui est impossible d'après les propriétés des ensembles E et L.

Pour plus de détails nous renverrons le lecteur à mon article qui paraîtra dans le t. 28 des Fudamenta Mathematicae.

Warszawa.

Manuscrit reçu
le 17. VIII. 1936.

LITTÉRATURE CITÉE

[1] N. Lusin, Fund. Math., 21, 119—122; cf. W. Sierpinski, Hypothèse du continu (Monographie mathématiçne, t. IV), 65—67, Warszawa (1934). [2] N. Lusin, C. R., 158, 1259.

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

BIOPHYSIQUE

L'INFLUENCE DU TRAVAIL MUSCULAIRE SUR L'ADAPTATION AU COURS DE LA VISION PÉRIPHÉRIQUE

Par P. P. LAZAREV (P. P. LASAREFF), de l'Académie, et Z. V. BOULANOVA

Le travail de l'organisme humain forme dans les muscles une série de substances que le sang absorbe et distribue dans les diverses parties du corps. Ces substances exercent leur action sur les cellules sensibles des organes et des tissus de même que sur les cellules nerveuses des centres cérébrals dont elles font changer la sensibilité.

Nous exposons dans cette note les résultats de nos recherches concernant l'action du travail musculaire sur l'adaptation au cours de la vision périphérique.

Méthode

Dans la chambre obscure adaptométrique nous avons mesuré au moyen de l'appareil de Nagel la sensibilité E de l'œil après l'adaptation complète. Ce moment correspond au séjour dans l'obscurité (pendant 40—50 minutes, quand E atteint sa valeur maximum E_0. Puis, en nous servant du même appareil nous avons mesuré tous les 3—4 minutes la sensibilité E_0 suivant la méthode usuelle et nous avons obtenu par suite 4—6 valeurs observées de E_0 pendant 12—24 minutes.

Ensuite dans la même chambre obscure la personne observée produisait des mouvements avec les bras, en tenant dans chaque main un poids de 2.5 kilo.

Chaque complexe de mouvements contenait les mouvements en haut, dans les sens latéraux, en avant et en arrière.

Après 10, 20, 30 complexes de mouvements on exécutait 4—6 mesures de la sensibilité dans les mêmes conditions, qu'on avait employées avant les mouvements.

Les observations ont été faites sur deux personnes âgées de 15 et de 35 ans.

Résultats

Dans le tableau 1 nous donnons les nombres N des complexes de mouvements, les valeurs moyennes de la sensibilité avant les mouvements (E'_0), après les mouvements (E''_0), les différences $E''_0 - E'_0 = \Delta E_0$ et ensuite $\frac{\Delta E_0 \cdot 10^3}{E'_0}$

Tableau 1

N	E'_0	E''_0	ΔE_0	$\frac{\Delta E_0}{E'_0} \cdot 10^3$	
0	—	—	0	0	P. âgée de 15 ans
10	113	120	7	62	
20	182	228	46	253	
30	222	265	43	194	
0	—	—	0	0	P. âgée de 35 ans
10	118	129	11	93	
20	143	162	19	133	
30	133	147	14	105	

D'après le tableau 1 on voit que la sensibilité après les mouvements E''_0 est toujours plus grande qu'avant les mouvements E'_0:

$$\underset{\text{(après les mouvements)}}{E''_0} > \underset{\text{(avant les mouvements)}}{E'_0} \qquad (1)$$

La valeur $\frac{\Delta E_0}{E'_0}$ représentant l'accroissement relatif de la sensibilité après les mouvements exécutés croît d'abord, atteint un maximum avec $N=20$ et ensuite diminue.

La valeur maximum de $\frac{\Delta E_0}{E'_0}$ chez une personne de 15 ans est plus grande que celle d'une personne âgée de 35 ans (tableau 2).

Tableau 2

Age	Maximum de $\left[\frac{\Delta E_0}{E'_0} \cdot 10^3\right]$
15	225
35	133

A présent nous faisons des expériences ayant le but de constater l'influence de l'âge sur la valeur $\frac{\Delta E_0}{E'_0} \cdot 10^3$.

L'étude de l'influence du travail musculaire sur E_0 montre que les valeurs de E_0 mesurées avant les mouvements (E'_0) diffèrent entre elles moins que les valeurs observées après les mouvements (E''_0).

Dans le tableau 3 nous donnons les valeurs N et les différences $E_{0(\max)} - E_{0(\min)}$ avant et après les mouvements:

$$E_{0(\max)} - E_{0(\min)} = (\Delta E_0)^{\max}_{\min}.$$

Tableau 3

N		10	20	30	10	20	30
$(\Delta E_0)^{\max}_{\min}$	avant les mouv. .	14	0	28	6	11	18
	après les mouv. .	24	104	40	24	28	20
		P. de 15 ans			P. de 35 ans		

Nous voyons que les variations de E_0 avant les excercices sont moins grandes qu'après les mouvements.

Section de biophysique.
Institut de médecine expérimentale
Moscou.

Manuscrit reçu
le 8. VII. 1936.

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

BIOPHYSIQUE

SUR LES CHANGEMENTS DE L'ADAPTATION VISUELLE PÉRIPHÉRIQUE CHEZ LES ENFANTS AU COURS D'UNE JOURNÉE

Par P. P. LAZAREV (P. P. LASAREFF), de l'Académie, et Z. V. BOULANOVA

Les travaux de P. Lasareff, A. Zwetkov et Lydie Couper* ont démontré que la sensibilité maximum visuelle périphérique E_0, correspondant à la sensibilité des centres nerveux, varie périodiquement pendant la journée. E_0 montre pendant sa variation un minimum à 3—4 h. (du matin) et un maximum à 14 h. Ces observations ont été exécutées chez les personnes âgées de 25 à 45 ans.

Comme toutes les fonctions du cerveau cette variation diourne de la sensibilité doit dépendre de l'âge d'une personne étudiée. Dans le présent travail nous donnons les résultats de l'étude de la sensibilité maximum visuelle périphérique avec l'adaptomètre de Lasareff chez les enfants âgés de 9 à 16 ans (à Eupatorie, Crimée).

Après un séjour dans l'obscurité pendant 40—50 minutes on a mesuré E_0 d'après une méthode ordinaire. Les mesures de E_0 ont été exécutées chez chaque enfant trois fois par jour (à 10 h., à 14 h. et à 19 h. environ).

Les résultats des recherches pour trois enfants ayant l'âge de 9, 13 et 16 ans sont reproduits dans le tableau.

Nous donnons ces trois séries d'observations, comme un exemple extrait de nombreuses observations coincidentes sur 11 personnes.

Nom	R. Alxnis			Edass Nama			Ludmila Griškiewič		
Date	15/VIII			15/VIII			2/VIII		
Heurs du jour	9h.55—14h.		18h.55	9h.55	14h.	18h.55	10h.15	14h.	18h.45
E_0	22	22	24	26	26	28	70	60	60
Age de la personne étudiée	9 ans			13 ans			16 ans		
E_0 (moyenne)	22.7			26.7			63.3		

* Le travail de Lasareff et Zwetkov est publié dans le «Journal für Neurologie und Psychologie», S. 174 (1927). Les recherches de L. Couper ne sont pas encore publiées.

Les données du tableau montrent que E_0 chez les enfants ne varie pas sensiblement pendant la journée. La petite variation de E_0, dépendant des actions extérieures, est chez les enfants un effet caractéristique de la fonction du cerveau dont la sensibilité est en générale beaucoup plus stabile que chez les adultes. La stabilité et la petitesse de E_0 expliquent un fait remarquable observé chez les enfants. Nous savons, que le sommeil normal chez les adultes s'observe pendant la soirée, la nuit et la matinée entre 22 h. et 6 h. Nous pouvons expliquer cet effet si nous remarquons que la sensibilité cérébrale maximum, observée à 14 h., diminue vers la nuit et devient à 22—23 h. tellement petite que les agents extérieurs ne peuvent pas exciter les centres du cerveau. Pendant la période de l'excitabilité minimale le cerveau passe facilement à l'état du repos, à l'état du sommeil. Chez les enfants E_0 reste presque constante et ce fait nous permet de comprendre, que les enfants peuvent bien dormir à chaque heure du jour. Le sommeil enfantin est assez profond parce que la sensibilité E_0 est très petite.

Institut A. M. Gorky
de médecine expérimentale. Section biophysique.
Moscou.
Laboratoire biophysique. Eupatorie.

Manuscrit reçu le
16.IX.1936.

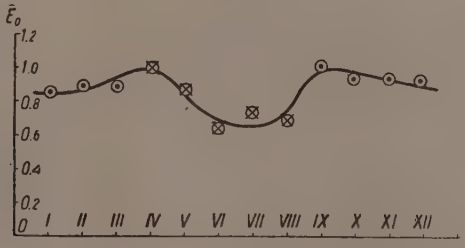
Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

BIOPHYSIQUE

SUR LES CHANGEMENTS DE L'ADAPTATION VISUELLE PÉRIPHÉRIQUE PENDANT UNE ANNÉE

Par P. P. LAZAREV (P. P. LASAREFF), de l'Académie, et M. R. SEMENOVYCH

Les travaux de Lasareff et Gambourceva (1) ont démontré que la sensibilité maximum E_0 varie périodiquement au cours de l'année. Si l'on trouve pour chaque mois la valeur moyenne $\overline{E_0}$ de la sensibilité maximum, on peut démontrer que $\overline{E_0}$ a deux maxima, correspondant au printemps et à l'automne et un minimum en hiver.



D'après la courbe de $\overline{E_0}$ exprimée en fonction de la saison de l'année on peut croire que E_0 doit avoir encore un minimum en été. Les observations ne pouvaient pas être réalisées en été, parce que le laboratoire ne fonctionnait pas pendant l'été. Toutes les observations de Lasareff et Gambourceva embrassaient la période de 8 mois. Pour compléter cette lacune nous avons entrepris les recherches pendant le printemps et l'été (avril, mai, juin, juillet et août) à Jalta (Crimée).

Les résultats de ces recherches sont reproduits dans le tableau.

Pour avoir le même échelle de la sensibilité dans les expériences de Gambourceva et celles de Semenovych, la sensibilité au mois d'avril a été prise pour l'unité. Les chiffres romains I, II etc. correspondent aux mois, dans lesquels les observations ont été exécutées (I—janvier, II—fevrier etc). G. désigne les observations de Gambourceva (à Moscou) et S. celles de Semenovych (à Jalta).

Tableau 1

Mois		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\overline{E_0}$	G.	0.85	0.89	0.88	1.00	—	—	—	—	1.01	0.93	0.93	0.92
	S.	—	—	—	1.00	0.86	0.65	0.74	0.68	—	—	—	—

Comme on peut le voir (fig.), en été on observe un minimum de la sensibilité moyenne $\overline{E_0}$. D'après les données obtenues on ne peut pas décider s'il y ait encore un petit maximum sécondaire au mois de juillet (voir f g. 1). Pour résoudre cette question on doit étudier ce problème plus profondement.

Institut A. M. Gorky de médecine expérimentale. Section biophysique. Moscou.

Institut de climatologie médicale et climatothérapie. Laboratoire biophysique. Jalta.

Manuscrit reçu le 14.IX.1936.

LITTÉRATURE CITÉE.

P. Lasareff et A. Gambourceva. C. R. Acad. Sci. URSS, 170 (1934) (en russe, avec un résumé en français).

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

PHYSIKALISCHE CHEMIE

ÜBER DIE POTENTIALEINSTELLUNG VON PLATIN IN SILBERSALZLÖSUNGEN

Von A. OBRUČEVA und A. FRUMKIN, Mitglied der Akademie

Essin und Lozmanowa (1) haben gezeigt, dass das Potential einer Goldelektrode in Silbernitratlösung dieselbe Konzentrationsabhängighkeit wie das jenige einer Silberelektrode aufweist. Auch die Einzelwerte sind den mit einer Ag-Elektrode erhaltenen sehr nahe. Essin und Lozmanowa fassen diese Potentiale als Absorptionspotentiale des Silberions auf. Ähnlicher Vorstellungen bedienten sich in letzter Zeit auch andere Autoren, um die Potentialeinstellung von Metallen und metallisch leitenden Körpern in fremdionigen Lösungen zu deuten (2). Es muss jedoch beachtet werden, dass die Potentialdifferenz in der Tat durch einen Adsorptionsvorgang eindeutig bestimmt wird, wenn es sich um eine Grenzfläche Lösung—Gas handelt, während die Grenzfläche zwischen einer Elektrolytlösung und einem Elektronenleiter sich in dieser Hinsicht ganz anders verhält. An einer solchen Grenzfläche lässt sich in gewissen Grenzen durch Bildung einer Doppelschicht eine beliebige Potentialdifferenz erzielen und der Adsorptionsvorgang passt sich sodann dieser Potentialdifferenz an. Als klassisches Beispiel hierfür kann das Quecksilber gelten, welches in einer KJ-Lösung, die keine Hg-Ionen enthält (z. B. im Kapillarelektrometer), polarisiert wird. Einer derartigen Elektrode kann ein beliebiges Potential zuerteilt werden, welches nach der Stromunterbrechung beibehalten wird. Selbstverständlich kann man aus der Messung dieses Potentials nichts unmittelbar über die Adsorption des J′-Ions aussagen, obwohl diese tatsächlich an der Elektrodenoberfläche stattfindet. Nur wenn die Ladung der Elektrodendoppelschicht durch deren Vorgeschichte irgendwie bestimmt, beispielsweise gleich Null ist, wie im Sonderfalle einer frisch hergestellten oder schnell gedehnten Oberfläche (Tropfelektrode), weist die Elektrode ein bestimmtes Potential auf.

Umgekehrt, liefert die Elektrode ein von der Zusammensetzung der Elektrode und der Lösung bedingtes, jedoch von der Vorgeschichte der Grenzfläche unabhängiges Potential, so muss ein Mechanismus bestehen, welcher die zeitliche Konstanz dieses Potentials sichert. Mit anderen Worten, es müssen sich an der Grenzfläche zwischen der Elektrode und der Lösung Reaktionen abspielen, bei denen auf der Oberfläche Ladungen entstehen oder verschwinden können und deren Geschwindigkeit von der Grösse des Potentialsprunges abhängt. Der sich einstellende Potentialsprung entspricht einer

Kompensation zweier Reaktionen, die das Potential in entgegengesetzten Richtungen verschieben*.

Der Mechanismus dieser Reaktionen muss in jedem Einzelfalle gesondert untersucht werden und kann unter Umständen recht kompliziert sein. Im Nachfolgenden soll gezeigt werden, wie sich das Verhalten von Platin (und wohl auch von Gold) in Silberzalzlösungen deuten lässt. Bei Untersuchung dieses Systems haben wir Folgendes festgestellt:

1. Blanke Platin- und Goldelektroden nehmen—in Übereinstimmung mit den Angaben von Essin und Lezmanowa—in Lösungen von Silbersalzen, hergestellt aus reinen käuflichen Präparaten, das Ag-Potential binnen weniger Minuten an.

2. Dasselbe lässt sich auch mit kleinen platinierten Elektroden wahrnehmen, erfordert aber in diesem Falle eine längere Zeitdauer (einige Stunden oder Tage). Das Anfangspotential einer platinierten Elektrode in angesäuerten Silbersalzlösungen ist positiver als das Silberpotential, verschiebt sich also mit der Zeit in einer Richtung, welche dem Adsorbtionseffekt von Ag-Ionen gerade entgegengesetzt ist. Manchmal wird dabei das reversible Ag-Potential zuerst sogar etwas überschritten.

3. Nachdem sich an der Elektrode das reversible Ag-Potential eingestellt hat, entstehen auf derselben häufig, besonders bei platinierter Elektrode, allerfeinste, nadelförmige Silberkristalle.

4. Eine grosse stark platinierte Elektrode ändert ihr Potential mit der Zeit in derselben Richtung wie eine kleine, erreicht aber nicht den Wert des reversiblen Silberpotentials. Schüttelt man eine grosse platinierte Elektrode einige Zeit in einer Silbernitratlösung bis das Potential sich nicht mehr ändert, so ist die Lösung nicht mehr imstande, das Potential einer frich eingetauchten kleinen platinierten Elektrode zu verändern, und letztere nimmt nicht den Wert des Ag-Potentials an. Eine blanke Pt-Elektrode nimmt in einer derart behandelten Lösung das Ag-Potential erst nach einigen Stunden an.

5. Eine Silbernitratlösung, welche unter dem Einfluss von platiniertem Platin die Fähigkeit eingebüsst hat, dem Platin das Ag-Potential zu verleihen, kann «regeneriert» werden, wenn man sie mit Silberpulver auf ca. 50° erwärmt oder im Laufe von mehreren Stunden stark beleuchtet. Längeres Stehen im Dunkeln ist von ähnlichem, aber viel schwächer ausgeprägtem Einfluss.

Diese Resultate können nur so gedeutet werden, dass nicht die Silber-Ionen, sondern kleine Mengen einer in der Lösung enthaltenen reduzierenden Substanz dem Platin das Ag-Potential verleihen. Eine mit der Luft in Berührung gewesene Platinelektrode trägt auf ihrer Oberfläche eine gewisse Menge chemisch gebundenen Sauerstoffs, welcher ihr Potential bestimmt. Wird dieses wegreduziert, so verschiebt sich das Potential in der kathodischen Richtung, und es hängt nur von den Verhältnissen zwischen der Menge der reduzierenden Substanz und der Menge von Sauerstoff auf der Elektrode ab, wie weit die Verschiebung vor sich geht. Wir konnten auch unmittelbar die Abnahme der Sauerstoffbeladung der Elektrode bei Einwirkung der Silbersalzlösung durch Polarisationsmessungen feststellen. Ist die reduzierende Substanz nach Erreichen des Ag-Potentials nicht verbraucht, so tritt

---

* Durch Anwendung der Gesetze der elektrochemischen Kinetik lässt sich ohne weiteres zeigen, dass diese Vorstellung zu einer logarithmischen Beziehung zwischen der Potentialdifferenz und der Konzentration der elektromotorisch wirksamen Substanz führt, wobei aber der Koeffizient vor dem Logarithmus nicht den Wert $\frac{RT}{nF}$ zu haben braucht, welchen man im Falle von Gleichgewichtspotentialen erhält.

an der Elektrode weiterhin eine Ausscheidung des metallischen Silbers auf. Die oben beschriebene Regenerierung der Lösung durch Erwärmen mit Ag-Pulver deutet darauf hin, dass die elektrochemisch aktive Substanz wahrscheinlich ein Silber-Ion niederer Valenz ($Ag_2^{\cdot}$) ist. Diese Annahme erklärt auch am besten die Ausscheidung von metallischem Silber bei Erreichung des Silberpotentials. Bei der «Regenerierung» der Lösung häufen sich diese Ionen infolge Reduktion des Silbersalzes durch Staub oder andere Beimengungen langsam an. Die Existenz solcher Ionen ist auf Grund von Beobachtungen am Silbervoltameter schon mehrfach vermutet worden [3] und auch schon zur Deutung der Tatsache herangezogen worden, dass Platin das Ag-Potential in einer Silbersalzlösung annimmt, in der sich gleichzeitig metallisches Ag befindet [4].

Karpow Institut für physikalische Chemie.
Moskau.

Eingegangen
d. 8. VIII. 1936.

ZITIERTE LITERATUR

[1] O. Essin u. M. Lozmanowa, ZS. physikal Ch. (A), **167**, 209 (1933). [2] B. Kamiensky, ZS. physikal Ch. (A), **147**, 288 (1930); (A), **158**, 441 (1932). [3] K. Eisenreich, ZS. physikal. Ch., **76**, 643 (1911). [4] Fischer, ZS. physikal. Ch., **52**, 55 (1905).

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

BIOCHEMIE

ÜBER DIE REDUKTION DER INAKTIVIERTEN *l*-ASKORBINSÄURE

Von I. A. GOLJANICKIJ und I. S. BELONOSOV

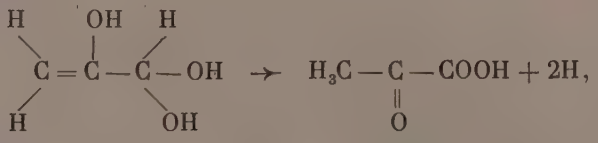
(Vorgelegt von A. Bach, Mitglied der Akademie, d. 23. VII. 1936)

Nach den Untersuchungen von Scent Györgyi, Karrer, Michäel, Hirst u. a. muss man die chemische Natur sowie die Strukturformel der *l*-Askorbinsäure (Vitamin C) für festgestellt halten.

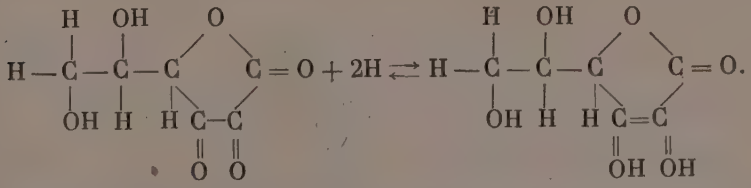
Auf Grund dieser Untersuchungen sowie denen von Warburg, Kolath u. a. ist es aufgeklärt, dass die Rolle der *l*-Askorbinsäure im Organismus in einer Regulierung der Oxido-Reduktion der Zelle besteht.

Von diesen Angaben ausgehend, vermuteten wir, dass eine Reduktion der inaktivierten Askorbinsäure möglich sei, wenn wir einen Wasserstoffdonator einführen.

Es kommen die gesuchten Bedingungen bei der Alkoholgährung vor, weil die Umwandlung von Metylglyoxalhydrat in Pyrotraubensäure mit einer Ausscheidung des freien Wasserstoffs entsteht:



der die *l*-Askorbinsäure nach folgender Formel reduzieren vermag:



Diese kann wieder unter dem Einfluss von Sauerstoff der Luft mit einer Bildung von Wasserstoffhyperoxid inaktiviert werden.

Wenn wir den Hefezellen die Peroxidase hinzufügen, so wird dadurch die Oxidation verhindert, weil die Peroxidase hier nicht nur als Sauerstoffüberträger, sondern auch als Reduktor der *l*-Askorbinsäure auftritt. In Ge-

genwart des Wassers vermag sie den aktiven Wasserstoff ausscheiden, wie folgt: $2H_2O + H_2O_2 + \text{Peroxidase} = 2(H_2O_2) + 2H$.

Dieser letztere bewirkt die Reduktion von *l*-Askorbinsäure. Andererseits enthalten die Hefezellen die Katalase, welche den Wasserstoffhyperoxid auf Wasser und Sauerstoff zerlegt: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$.

Es kommen bei der Alkoholgährung auch andere Bedingungen vor, wie z. B. die Erhöhung von pH durch Milchsäurebildung u. s. w., welche die Reduktion und Stabilität der *l*-Askorbinsäure begünstigen.

Wir führten unsere Versuche folgenderweise aus.

Wir nahmen Tee-, Johannisbeeren- und Citronenextrakte, bestimmten den *l*-Askorbinsäuregehalt darin, inaktivierten dieselbe durch Erwärmen und Aeration, fügten 5% Zucker und eine reine Kultur von Hefe (R. XII) hinzu und brachten das Gemisch in einen Brutschrank bei 30°C. Im Laufe von 5 Tagen bestimmten wir dann den Gehalt an *l*-Askorbinsäure darin, indem wir den Gewicht der gährenden Flüssigkeit konstant hielten. Die Messergebnisse sind in der Tabelle angeführt.

Wie man aus dieser Tabelle sieht, wurde durch die Trocknung ein grosser Teil der *l*-Askorbinsäure inaktiviert und durch die Gährung wieder reduziert.

Tabelle

Material	mg % *l*-Ask.-S. in 100 g trock. Subst.	mg % *l*-Ask.-S. nach Trocknung	mg % *l*-Ask.-S. nach Erhitzen (100°C) in ausgetrock. Zustande	mg % *l*-Ask.-S. während der Gährung in 100 g. trock. Subst. Tage der Gährung				% der Reduktion
				1	2	3	4	
Die Reduktion von *l*-Askorbinsäure bei der Alkoholgährung								
Grüne Teeblätter (Anassueli)	814	218	78	—	114	138	139	17
Johannisbeeren . . .	42	1.8	1.	5.0	6.4	6.6	6.6	15.6
Java-Tee	814	218	150	175	195	200	195	24
Die Reduktion der *l*-Askorbinsäure in gährender Flüssigkeit in Gegenwart von Peroxidase (nach Bach und Oparin)								
Citronensaft, Hefe, Zucker, 0.1 Peroxidase	312	228	33	—	55	66	70	22.4
Dasselbe ohne Peroxidase	312	228	33	—	40	45	45	4
Dasselbe ohne Hefe und Peroxidase .	312	228	33	—	30	30	30	—

Wie aus der Tabelle ersichtlich, geht die Reduktion der *l*-Askorbinsäure noch besser vor sich, wenn man der gährenden Flüssigkeit 0.1 Peroxidase, von Meerrettich nach Bach und Oparin bekommen, hinzufügt.

Zusammenfassung 1. Die Alkoholgährung begünstigt die Reduktion von inaktivieter *l*-Askorbinsäure.

2. Es gelang uns 15—17% der inaktivierten *l*-Askorbinsäure während der Alkoholgährung zu reduzieren.

3. Diese Reduktion wird durch Gegenwart der Peroxidase und Katalase aktiviert.

Zentral-Institut
für Hämatologie und Bluttransfusion.
Fern-Osten Filiale.

Eingegangen
d. 23. VII. 1936.

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

GÉOLOGIE

SUR LA CLASSIFICATION DES HUÎTRES

Par O. S. VIALOV

(Présenté par A. A. Borissiak, de l'Académie, le 1. VIII. 1936)

Possédant une collection assez abondante d'huîtres de divers âges géologiques provenant des différentes régions de l'URSS et en partie des pays étrangers, j'ai essayé en analysant les points de vue existants dans la littérature, de résoudre les questions générales de la classification de cette famille, si compliquée et si peu étudiée.

Le caractère principal que nous avons mis en collaboration avec B. A. Borneman et A. R. Bouratchek à la base de la division en groupes est la structure de la valve supérieure. Pour la division subséquente sert le caractère de la sculpture et, ensuite, les autres particularités de la coquille—le caractère du crochet, la forme générale etc.

OSTREINAE. Les deux valves convexes; la valve inférieure lisse ou costulée; la valve supérieure lisse.

Genre **Ostrea** L., 1758; type: *O. edulis* L.

Valve inférieure portant une sculpturée radiale.

Sousgenre **Ostrea** s. str. (*Euostrea* D o u v.); type: *O. edulis* L.

La sculpture consiste en de vagues ondulations. Section *Ostrea* s. str., type: *O. edulis* L.

Coquille asymétrique, le bort postérieur allongé, les ondulations faibles, peu nombreuses.

Section *Bellostrea* sect. nov.; type: *O. bellovacina* L a m.

Coquille grande, large, arrondie, à peu près symétrique; les ondulations radiales nombreuses, bien définies près du crochet.

Sousgenre **Striostrea** subg. n.; type: *O. procellosa* Valenc. [=*O. multistriata* Hanley 1845 (non Desh.)]

La sculpture consiste en stries très fines.

Sousgenre **Cymbulostrea** S a c c o, 1897; type: *O. cymbua* Lam.

Sculpture consiste en côtes radiales similaires.

Section *Cymbulostrea* s. str.; type: *O. cymbula* L a m.

Crochet bien développé, plus ou moins pointu, coquille haute.

Section *Pulvinostrea* sect. n; type: *O. fluctuosa* M.-E.

Crochet pointu, coquille haute, la sculpture consiste en quelques côtes distantes, interrompues.

Section *Gorizdrella* sect. n.: type: *O. gorizdroae* V i a l.

Crochet peu développé, coquille arrondie, basse, à peu près symétrique; les côtes rapprochées, arrondies.

Sousgenre **Cubitostrea** Sacco, 1897; type: *O. cubitus* D e s h.

La sculpture consiste en côtes différentes—longues, radiales et divergeantes

dans la partie antérieure et centrale de la coquille, et courtes, et parallèles, rapprochées, dans sa partie postérieure; la coquille très asymétrique, allongée, fortement recourbée en arrière.

Sousgenre **Turkostrea**, subg. n.; type: *O. turkestanensis* Rom.

Crochet bien développé, plus ou moins gryphoidement enroulé; la sculpture radiale tantôt peu, tantôt très nette.

Sousgenre **Flemingostrea** Vredenb., 1916; type: *O. Flemingi* Arch. et Haime.

Sculpture rayonnante, quelquefois interrompue, valve supérieure porte des plis concentriques et, quelquefois, des fines stries radiales; la commissure des valves non ondée; la coquille à peu près équivalve et équilatérale.

Sousgenre **Platygena** Rom., 1882; type: *Pl. asiatica* Rom.

Les deux valves presque également et très peu convexes. La sculpture de la valve inférieure consiste en nombreuses côtes vagues, radiales.

Les trois sousgenres suivants, par le caractère de leur sculpture occupent la position intermédiaire entre *Ostrea* et *Liostrea*, car ils possèdent un plissement irrégulier, souvent peu visible et même tout à fait disparaissant dans les limites d'une espèce. Outre ces particularités de la sculpture c'est le caractère de la coquille (sa forme etc.) qui a servi à leur définition.

Sousgenre **Crassostrea** Sacco, 1897; type: *O. crassissima* Lam. (=*O. gryphoides* Schloth.).

Coquille épaisse, massive, extrêmement haute, la région du crochet très allongée; les deux valves presque égales et très peu convexes; la valve inférieure tantôt lisse, tantôt portant des plis peu visibles, irréguliers, sporadiquement développés.

Sousgenre **Gigantostrea** Sacco, 1897; type: *O. gigantica* Sol.

Coquille épaisse, massive, ovale-arrondie, très large; valve inférieure tantôt lisse, tantôt portant des plis radiaux peu visibles, irréguliers, sporadiquement développés.

Sousgenre **Angustostrea** subg. n.; type: *O. angusta* Desh.

Coquille mince, très haute, étroite, au crochet fortement allongé, atténué et pointu; la valve inférieure tantôt lisse, tantôt portant des plis radiaux, peu visibles, irréguliers, sporadiquement développés.

Genre **Liostrea** Douvillé, 1904; type: *O. sublamellosa* Dunk.

Valve inférieure, dépourvue de la sculpture radiale.

Sousgenre **Liostrea** s. str.; type: *O. sublamellosa* Dunk.

Crochet marqué plus ou moins fortement, mais non pas gryphoidement enroulé; la valve inférieure visiblement convexe.

Section *Licstrea* s. str., type: *O. sublamellosa* Dunk.

Crochet peu saillant, coquille ovale.

Section *Acutostrea* sect. n.; type: *O. acutirustris* Nils.

La région du crochet de la coquille rétrécie, crochet pointu, valve inférieure visiblement plus convexe que la valve supérieure.

Section *Ostreonella* Rom. 1890; type: *O. prima* Rom.

Les deux valves extrêmement et presque également convexes.

Section *Quadrostrea* sect. n.: type: *O. tetragona* Bayle.

Crochet peu saillant, bord cardinal droit, coquille anguleuse.

Section *Curvostrea* sect. n.; type: *O. rediviva* Coq.

Coquille allongée, étroite, fortement recourbée en arrière.

Section *Sinustrea* sect. n.; type: *O. Morgani* Vredenb.

Dans la partie inférieure de la coquille on observe un renflement de la valve inférieure tandis qu'à la valve supérieure, un sinus correspondant.

Section *Labrostrea* sect. n.; type: *O. labrum* Vial.

A la surface intérieure de la valve inférieure on distingue la partie centrale enfoncée et les parties latérales planes.

Sousgenre **Deltoideum** Rollier, 1917, type: *O. Sowerby* Bronn (=*O. deltoideum* Sow.).

Les deux valves également peu convexes, triangulaires ou arrondies.

Sousgenre **Anulostrea** subg. n.; type: *O. Bourguignati* Coq.

Valve supérieure concentriquement plissée.

Sousgenre **Kokanostrea** subg. n.; type: *O. kokanensis* Sok.

Crochet bien développé, gryphoidement enroulé; l'area cardinale inclinée en avant; la pente postérieure de la coquille plus raide que la pente antérieure.

GRYPHAEINAE. Valve inférieure convexe, lisse ou costulée, valve supérieure plate ou concave.

Genre **Gryphaea** Lamarck, 1801; type: *Gr. arcuata* Lam.

Valve inférieure dépourvue de sculpture radiale.

Sousgenre **Gryphaea** s. str. (=**Liogryphaea** Fischer 1886); type: *Gr. arcuata* Lam.

Crochet plus ou moins développé, enroulé en avant ou droit.

Section *Gryphaea* s. str.; type; *Gr. arcuata* Lam. Crochet dégagé, fortement développé, gryphoidement enroulé vers l'intérieur.

Section *Phygraea* sect. n.; type: *Gr. Frauscheri* Vial. (=*Gr. Escheri* Frausch., non M.-E.).

Crochet peu saillant, coquille asymétrique, bord postérieur allongé.

Section *Circogryphaea* sect. n.; type; *Gr. Sinzowi* Netsch.

Crochet non dégagé, à peine saillant; coquille plus ou moins arrondie, à peu près symétrique.

Section *Biauris* Cossmann, 1922; type: *Gr. subhippopodium* d'Arch.

Crochet non dégagé, à peine saillant, bord cardinal droit.

Sousgenre **Ferganea** subg. n.; type: *Gr. Severzowi* Rom.

Crochet dégagé, fortement développé, gryphoide, enroulé en avant; l'area cardinale inclinée en avant; la pente postérieure de la coquille plus raide que la pente antérieure.

Genre **Fatina** gen. n.; type: *Gr. beldersaiensis* Gor.

Valve inférieure portant une sculpture radiale.

Sousgenre *Fatina* s. str.; type: *Gr. beldersaiensis* Gor.

Sculpture consiste en côtes nombreuses, qui couvrent une partie plus ou moins grande de la coquille.

Section *Fatina* s. str.; type: *Gr. beldersaiensis* Gor.

Les côtes couvrent toute ou la plupart de la surface de la coquille.

Section *Sokolowia* Böhm, 1933; type: *Gr. Esterhazyi* Pav.

Les côtes sont développées seulement près du crochet.

Sousgenre **Avia** subg. n.; type: *Gr. Costei* Coq.

Sculpture consiste en rides irrégulières, tantôt couvrant toute la surface, tantôt sporadiques.

Sousgenre **Vultogryphaea** subg. n.; type: *Gr. vultur* Coq.

Sculpture consiste en quelques plis saillants, en forme de carènes, quelquefois interrompus, épineux, divisés par de larges intervalles lisses.

LOPHINAE. Les deux valves ont une sculpture radiale. Commissure des valves plissée ou ondulée.

Genre **Lopha** Bolten, 1798; type: *L. cristagalli* L.

Les deux valves montrent une sculpture radiale.

Sousgenre **Lopha** s. str.; type: *L. cristagalli* L.

Côtes divergeant du crochet.

Section *Nicaisolopha* sect. n.; type: *N. Nicaisi* Coq.
Sculpture consistant en plis vagues.
Section *Lopha* s. str.; type: *L. cristagalli* L.
Sculpture en plis rares, fortement marqués.
Section *Cameleolopha* sect. n.; type: *C. cameleo* Coq.
Sculpture consiste en côtes peu nombreuses, dichotomes.
Section *Abruptolopha* sect. n.; type: *A. abrupta* d'Orb.
Sculpture consiste en côtes très nombreuses, rapprochées.
Sousgenre *Arctostrea* Perv., 1910; type: *A. carinata* Lam.
Côtes divergeant de la ligne médiane.
Section *Artostrea* s. str.; type: *A. carinata* Lam.
Coquille longue, étroite, incurvée, sans surface médiane lisse.
Section *Agerostrea* sect. n.; type: *A. ungulata* Schloth.
Coquille longue, étroite, incurvée, avec une surface médiane lisse.
Section *Margostrea* sect. n.; type; *M. Merceyi* Coq.
Coquille non incurvée avec une surface médiane lisse très large, delá la sculpture ne présente qu'une ondulation ou des crénelures aux bords de là coquille.

Sousgenre **Ostreola** Monterosato, 1884; type; *O. stentina* Payr. Exemple: *O. angulata* Lam.

Sculpture inégalement développée sur les deux valves: sur la valve supérieure il n'y a que des plis vagues, correspondant aux côtes de la valve inférieure.

EXOGYRINAE. Crochets des deux valves enroulés en spirale. La spire du crochet de la valve supérieure ne dépasse pas le contour de la valve et se tourne en bas, en avant ou en haut.

Genre **Exogyra** Say, 1819; type: *E. costata* Say.

Valve inférieure, costulée, valve supérieure lisse ou portant des traces d'ondulation.

Section *Exogyra* s. str.; type: L. *costata* Say.

Sculpture radiale consiste en côtes nombreuses, régulières; valve supérieure porte des traces à peine visibles, d'une ondulation.

Section *Costagyra* sect. n.: type: *E. olisiponensis* Sharpe.

Sculpture radiale consiste en côtes rares, saillantes, quelquefois squamileuses et interrompues.

Section *Fluctogyra* sect. n.; type: *Ex. Trigeri* Coq.
Sculpture radiale consiste en ondulation vague.
Section *Nutogyra* sect. n.; type: *Ex. Fourneti* Coq.
Valve inférieure porte un faible plissement radial.

Genre **Ceratostreon** Bayle 1878; type: *C. flabellatum* Goldf.
Les deux valves ont une sculpture radiale.

Genre **Amphidonta** Fischer de Waldh., 1829; type: *A. Humboldti* Fischer.

Les deux valves dépourvues de sculpture radiale.

Sousgenre **Amphidonta** s. str. (=*Rhynchostreon* Bayle, 1878); type: *A. Humboldti* Fisch. Valve inférieure lisse, sans carène.

Sousgenre **Aetostreon** Bayle, 1878; type: *A. latissimum* Lam.

Valve inférieure munie d'une carène et quelquefois portant des ondulations vagues, irrégulières.

Sousgenre **Gryphaeostrea** Conrad, 1865; type: *Gr. vomer* Mort. (=*Gr. subeversa* Conr.).

Valve inférieure lisse, valve droite portant des plis concentriques.

Institut de pétrole.
Léningrad

Manuscrit reçu
le 1. VIII. 1936.

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

GENETICS

SECOND VARIANT OF THE M-σ^2-TRIANGLE METHOD

By A. S. SEREBROVSKIJ, Corresponding Member of the Academy

The M-σ^2-triangle method of genetical analysis of quantitative characters, which we have suggested [1], admit of multiform variations, some of which will, no doubt, facilitate the comprehension of the genetical picture of the case analysed.

In this paper we will consider one of such variants, which is founded on the method of fusing sibs. The method is as follows:

Let us, for example, take the crossing of the type $Aa \times aa$. In the offspring of such crossing appear individuals Aa and aa. If we cross this offspring (inbred), there is a possibility of getting «daughter matings» of the type $Aa \times Aa$, $Aa \times aa$, $aa \times Aa$ and $aa \times aa$, whose offspring will be characterized by their M and σ^2.

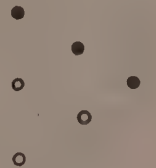


Fig. 1.

As shown in our preceding paper, the M-σ^2-triangle of the monohybrid crossing has six dots corresponding to the six genotypically different types of matings. The above-mentioned daughter matings will occupy three of the six dots, as shown by solid dots (Fig. 1).

From $aa \times aa$ matings only aa offspring will result, and therefore the daughter matings will occupy but one dot (the upper corner) corresponding to the mating of the $aa \times aa$ type. On the other hand, daughter matings from $Aa \times Aa$ mating will occupy all the six dots, etc.

Thus, every type of mating is characterized, not only by the fact that the offspring (sibs) resulting from it has its own M and σ^2, but also by the fact that the new crosses produced from this sibs, i. e. daughter matings, occupy some definite (one or several) dots on the one M-σ^2-triangle.

In order to represent this phenomenon graphically a paired fusion of the daughter sibs with the parent one should be brought about and the resulting fused sibs characterized by corresponding M and σ^2. Thus, for example, if from $Aa \times aa$ parent mating we obtained $Aa + aa$ parent sibs and from the latter obtained daughter sibs ($AA + 2Aa + aa$, $Aa + aa$ and aa), then, by fusing each of them with the parental sibs we shall obtain the following three types of fused sibses:

1)	2)	3)
$2Aa + 2aa$	$Aa + aa$	$Aa + aa$
$AA + 2Aa + aa$	$Aa + aa$	$2aa$
$AA + 4Aa + 3aa$	$Aa + aa$	$Aa + 3aa$

$$M=\frac{3}{4}i,\quad \sigma^2=\frac{7}{16}i^2;\qquad M=\frac{1}{2}i,\quad \sigma^2=\frac{1}{4}i^2;\qquad M=\frac{1}{4}i,\quad \sigma^2=\frac{3}{16}i^2.$$

The same simple calculations performed for all the six types of parent mating give all possible types of fused matings for a monohybrid case with an incomplete dominance. There are twelve such types, as shown in Table 1.

Table 1

Parental matings	Frequencies	M, σ^2_γ and frequencies of parent-daughter fused sibses											
		$M=0$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	1	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{7}{4}$	$2i$
		$\sigma^2_\gamma=0$	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{3}{16}$	$0i^2$
$aa\times aa$ . .	q^4	$4q^4$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$aa\times Aa$ . .	$4pq^3$	—	$4pq^3$	$8pq^3$	—	$4pq^3$	—	—	—	—	—	—	—
$Aa\times Aa$.	$4p^2q^2$	—	—	—	p^2q^2	$4p^2q^2$	$2p^2q^2$	$4p^2q^2$	$4p^2q^2$	—	p^2q^2	—	—
$aa\times AA$.	$2p^2q^2$	—	—	—	—	—	$8p^2q^2$	—	—	—	—	—	—
$Aa\times AA$.	$4p^3q$	—	—	—	—	—	—	—	$4p^3q$	$8p^3q$	—	$4p^3q$	—
$AA\times AA$.	p^4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$4p^4$
Total		$4q^4$	$4pq^3$	$8pq^3$	p^2q^2	$4pq^2$	$10p^2q^2$	$4p^2q^2$	$4p^2q$	$8p^3q$	p^2q^2	$4p^3q$	$4p^4$
Relative frequencies at $p=q=\frac{1}{2}$.		4	4	8	1	8	10	4	8	8	1	4	4

By plotting these dots with their corresponding frequencies in M-δ^2-field, we obtain the following drawing (Fig. 2).

In the left-hand part of the drawing is shown the distribution of fused sibses, while the right-hand part shows a simple monohybrid triangle for comparison. As seen from the drawing, the fusion of the sibses markedly affects the character of the monohybrid pattern. The most interesting feature is the disappearance of the dot in the centre of the triangle base (at $M=1$ and $\delta^2=0$). Owing to this, the apices of the triangle, 0,0 and 2,0, are separated by a wide empty field, the triangle resting on axis M as it were on two widely parted feet (at an interval of $2i$). This circumstance is very useful from the methodological standpoint, as it facilitates the computation of the number of genes taking part in segregation. In the case of a simple construction of the triangle we have in the monohybrid case three dots along the line $\delta^2_\gamma=0$; in the dihybrid case, five dots, etc. The counting of these dots is one of the most reliable means of establishing the number of genes taking part in segregation.

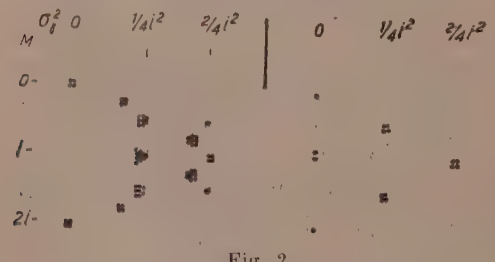


Fig. 2.

In fusing sibses we get less dots on the same interval; in the monohybrid, only two instead of three, in the dihybrid (identical genes), only three instead

of five, etc. Owing to the increased interval between the dots from i to $2i$, their computation is facilitated. It is, moreover, facilitated by the fact that the fusion of sibs results in an increase of their size and a decrease of their dispersion, the position of the dots approaching their theoretical locations.

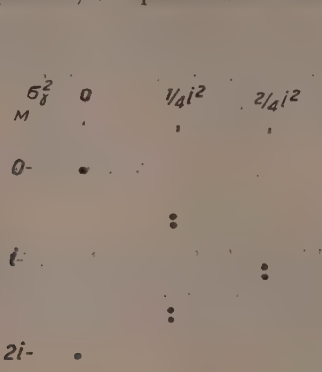


Fig. 3.

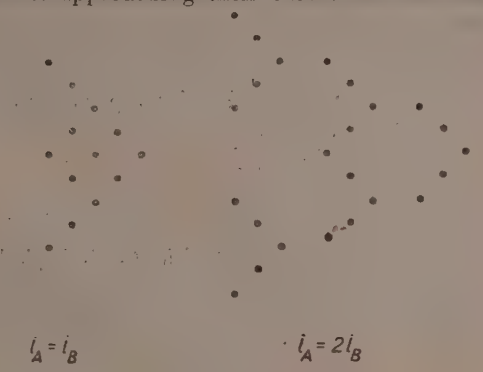


Fig. 4.

It is true that, as a result of fusion, the pattern (Fig. 2) as a whole becomes more complicated. But the simplification of one detail of the pattern, in the present case «the border» along the line $\delta_\gamma^2 = 0$, should markedly facilitate the work of the analyser.

The elimination of the central dot at the base ($AA \times aa$, $M = i$, $\delta_\gamma^2 = 0$) may be attained also by other methods. A very interesting pattern may be obtained

Table 2

Parental matings ♂ × ♀	Frequencies	Types of daughters	Types of father × daughter matings and their frequencies				
			$aa \times aa$	$\frac{Aa}{aa} \times \frac{aa}{Aa}$	$Aa \times Aa$	$\frac{Aa}{AA} \times \frac{AA}{Aa}$	$AA \times AA$
			$M = 0$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	$2i$
			$\sigma_\gamma^2 = 0$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$	$0\,i^2$
$aa \times aa$ . .	q^4	aa	q^4	—	—	—	—
$aa \times Aa$ . .	$2pq^3$	aa Aa	pq^3	pq^3	—	—	—
$aa \times AA$.	p^2q^2	Aa	—	p^2q^2	—	—	—
$Aa \times aa$ . .	$2pq^3$	aa Aa	—	pq^3	pq^3	—	—
$Aa \times Aa$.	$4p^2q^2$	aa $2Aa$ AA	—	p^2q^2	$2p^2q^2$	p^2q^2	—
$Aa \times AA$.	$2p^3q$	Aa AA	—	—	p^3q	p^3q	—
$AA \times aa$.	p^2q^2	Aa	—	—	—	p^2q^2	—
$AA \times Aa$.	$2p^3q$	Aa AA	—	—	—	p^3q	p^3q
$AA \times AA$.	p^4	AA	—	—	—	—	p^4
Total			q^3	$2pq^2$	pq	$2p^2q$	p^3
Relat. frequencies at $p = q = \frac{1}{2}$.			1	2	2	2	1

by using the material resulting from father × daughter (and mother × son) crossings. In these crossings $AA \times aa$ type is impossible, because, if father (resp. mother) has genotype AA (or aa), then he cannot have daughters (resp. sons) aa (or AA). Other types of crossings are possible, but their frequencies also tend to become equal (the case $p=q=\frac{1}{2}$ is shown in Fig. 3). The calculation of the frequencies of these five dots is seen from Table 2.

In a dihybrid case, depending upon the identity or non-identity of the gene force, the M-δ^2-triangles are as follows (Fig. 4).

Laboratory of Genetics.
Moscow University.

Received
20. VII. 1936.

REFERENCES

[1] A. S. Serebrovskij, C. R. Acad. Sci. URSS, II (XI), № 1 (87), 49—51 (1936).

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

PLANT PHYSIOLOGY

CHANGES IN THE PERMEABILITY OF PROTOPLASM AND THE DYNAMICS OF FROST RESISTANCE OF WINTER CEREALS IN CONNECTION WITH THEIR PASSAGE THROUGH THE LIGHT STAGE

By E. ŠESTAKOV and L. I. SERGEEV

(Communicated by A. A. Richter, Member of the Academy, 6. VII. 1936)

After experiments at the Saratov Plant Breeding Station had revealed definite relations between changes in the temperature hardening and the frost resistance of winter crops during the light stage, on the one hand, and had established, on the other, that frost resistance is independent of the accumulation of water-soluble carbohydrates, investigations of the permeability of the protoplasm of the cells were undertaken. Changes in protoplasm permeability and frost resistance were studied while the plants were passing through the light stage.

The dynamics of the frost resistance of vegetable cells is accompanied by a corresponding change in the properties of the protoplasm. This was apparent from the works of a number of American investigators (Rosa, Newton, and others); and see the abstract of Prof. N. A. Maximov ([6]) on the so-called «combined water». The results of these investigators have been confirmed by other methods of investigation ([10], [11]).

Dexter, ([3]) Golus ([4]), and others have shown that with increase of resistance of vegetable cells to negative temperatures, there occurs a decrease of permeability. The basis of their work was the method of calculating the rate of exosmosis of substances from the cells into distilled water—a process which is conditioned, above all else, by the permeability of the protoplasm. Theoretical analysis of a series of works on the change in permeability of cells makes it possible to assume that these changes in permeability are intimately connected with the dynamics of the hydrophilism of the plasmic colloids.

Kessler ([5]) established, by the method of centrifuging and on the basis of the form and duration of plasmolysis ([12]), the fact that frost resistant plant specimens differ from less resistant specimens of the same variety by a higher viscosity of the protoplasm. Bělehradek ([1]) devotes great attention to the viscosity of protoplasm in connection with the problems of frost resistance. In his conception, the dynamics of the viscosity of living protoplasm is to be interpreted as a biological resistance of the cell.

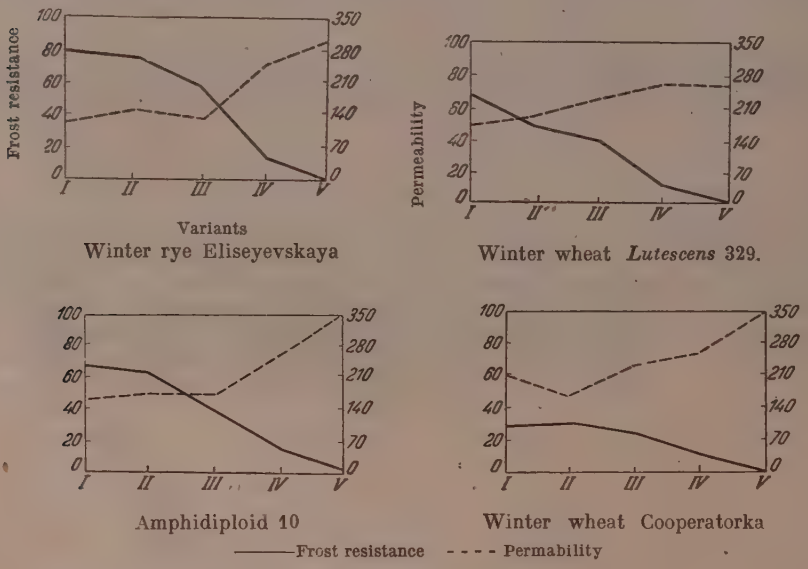
It is known that when winter crops are subjected to yarovization, their frost resistance falls. At the same time, as the work of Bassarskaya ([1]) on the changes in the capacity of protoplasm to take on different dyes and the work

of Academician A. A. Richter ([7], [8]) on the isoelectric point have shown, there also occur changes in the properties of the protoplasm.

Thus, it may be regarded as established that changes in the frost resistance of vegetable cells are intimately connected with corresponding changes in the properties of the protoplasm.

The dynamics of the frost resistance of winter cereals during the light stage has been studied by Šestakov ([9]). With the exception of certain varieties (434/154, 237) there occurs a sharp drop in frost resistance during this stage. In intimate relation with these experiments of Šestakov*, which revealed

Changes in the Frost Resistance and Permeability of Protoplasm Cells during Their Passage through the Light Stage.



a quite definite regularity in the changes of frost resistance during the light stage, Sergejev investigated the changes in the permeability of the protoplasm (rate of exosmosis) of the cells in several varieties of winter cereals.

We made determinations of the permeability of protoplasm in the tissues of the «tillering nodes» and the adjacent part (roots and leaves were removed). The method we used was the electrometrical determination of the exosmosis of electrolytes into distilled water from the parts being investigated. 1 gram of raw material was placed in a test-tube with 15 cm³ of distilled water (pH=6.0). The test-tubes, with the vegetable material in them, were left for three days at a temperature of 5 to 10° C. The vegetable material was then taken out of the test-tubes, and the solution obtained were emptied in turn into the resistance flask of a Kolrausch apparatus, and the resistance measured, after which the specific electro-conductivity of the solutions was calculated. The specific conductivity ($k \times 10^5$) gave, in each case, a relative idea

* The scheme of the experiment and the method for the determination of frost resistance have been set forth in Šestakov's paper (C. R. Acad. Sci. URSS, 1936, III, № 8).

of the quantity of electrolytes that had permeated by exosmosis—that is to say, of the permeability of the protoplasm.

The numerical data obtained, together with data on the frost resistance, are presented in the table.

In order to present the correlation between permeability of protoplasm (rate of exosmosis) and frost resistance of winter cereals more clearly, we have plotted a graph for some varieties. The following conclusions follow from the data set forth above.

Changes in the Permeability of Protoplasm (Rate of Exosmosis of Electrolytes) and in Frost Resistance (Per Cent of Living Plants after Freezing) of Winter Cereals during the Light Stage of their Development

Variety \ Variants *	I		II		III		IV		V	
	Frost resistance	Permeability	Frost resistance	Permeability	Frost resistance	Permeability	Frost resistance	Permeability	Frost resistance	Permeability
Winter rye Eliseyevskaya . . .	80	135	76	159	59	146	15	257	1	300
Winter rye Sibirskaya	81	113	89	129	55	104	33	169	7	318
Winter wheat 0329	67	169	66	180	42	193	16	270	2	337
Winter wheat 0648	49	174	45	193	24	193	19	270	1	—
Winter wheat Cooperatorka . .	29	207	32	169	25	225	11	257	0	351
Rye-wheat hybrid 434/154 . . .	85	—	83	150	62	159	54	216	2	—
Rye-wheat hybrid, Amphidiploid 10	68	169	49	186	42	225	13	270	2	270

1. There is a negative correlation between permeability of protoplasm (rate of exosmosis) and frost resistance in winter cereals. The higher the permeability, the lower the frost resistance.

2. The further the variety is advanced in its light stage, the higher is its permeability of protoplasm and the lower its frost resistance.

3. 9 hours day, at optimal temperature (greenhouse regime), retards, but does not fully prevent, the passage through the light stage (9). In correspondence with this fact, when the plants are kept for 15 days on a 9-hour day, permeability of the protoplasm increases and frost resistance falls as compared with the control plants.

This work was carried out under the general direction of Prof. N. A. Maximov.

Saratov Plant Breeding Station.

Received 6. VII. 1936.

* Variant I: Natural day for the whole period. Variant II: 5 days and Variant III: 15 days in the greenhouse for 9 hours of light, and afterwards in the natural day. Variant IV: 5 days and Variant V: 15 days in the greenhouse for 24 hours, and afterwards in the natural day.

REFERENCES

[1] М. А. Бассарская, «Соц. растениеводство, № 11 (1931). [2] J. Bělehradek, Temperature and living matter (1935). [3] Dexter, Plant Physiol. 9 (1934). [4] B. M. Goluš, C. R. Acad. Sci. URSS, II, № 3—4 (1935). [5] W. Kessler, Planta, 24 (1935). [6] Н. А. Максимов, Тр. прикл. бот., ген и сел., XXII, вып. 1 (1929). [7] A. A. Richter, B. Ranzan a. M. Pekker, C. R. Acad. Sci. URSS, № 2 (1933). [8] А. А. Рихтер, «Природа», № 2 (1934). [9] В. Е. Шестаков, C. R. Acad. Sci. URSS, III, 8 (1936). [10] L. I. Sergeev, A. M. Lebebev and A. A. Akifiev, C. R. Acad. Sci. URSS, IV, № 3 (1935). [11] L. I. Sergejev und A. M. Lebedev, Planta, 25 (1935). [12] S. Strugger, Praktikum der Zelle- und Gewebephysiologie der Pflanzen (1935).

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

ZOOLOGY

ON THE PROPORTIONS OF THE LEG BONES OF SOME *BOVINAE*

By E. G. ANDREEVA

(Communicated by A. A. Borissiak, Member of the Academy, 5. VIII. 1936)

An analysis of the length of the leg bones of some species and groups of adult domestic and wild *Bovinae*, as well as embryos of *Bos taurus*, allowed us to establish a number of regularities in the proportions and development of the bones of these animals.

The size of the bones plays an important part in the complex of factors determining the exterior and the movements of an animal. The study of the proportions of bones makes it possible to establish a number of correlations existing between their size and the habit of the animal.

A comparison of the proportion of bones of wild and domestic *Bovinae* reveals the regularities in these proportions for different wild, primitive and domestic representatives of this group. This comparison will help to draw the picture of the changes experienced by domestic *Bovinae* in the process of their development.

As material for the present investigation we used skeletons of *Bovinae* from the collections of the Institute of Hybridization and Acclimatization of Domestic Animals and the Zoological Musuem of the Moscow State University, embryos collected in the slaughter-house and, last of all, literature data from the investigations of Allen, Nering, Josseliani, Brauner, etc. The following animals were studied: *Bison europeus*, *Bison bison*, *Bos primigenius*, grey Ukrainian cattle, thoroughbred cattle (Simmenthals, Shorthorns, Jersey, and others), the gayal, and the buffalo.

The analysis of the proportions was based on the comparison of the greatest length of the following bones: scapula, humerus, radius, metacarpus, femur, tibia and metatarsus*.

The length of all the «bones» of embryos was measured from the proximal to the distal end of the epiphysis. In this manner, the greatest length included those parts of the extremity which later on become ossified. The length of the scapula was measured from the end of the joint to the root of the suprascapular cartilage. The length of this cartilage was not taken into account.

---

* These bones are designated by the letters S, H, R, M, F, T. The metatarsus, to distinguish it from the metacarpus, is designated by the letters Mt.

The correlation between the lengths of the fore and hind extremities

The sum of the three chief divisions of the fore and hind extremity (H + +R +M and F+T+Mt) was taken as the lenght of the extremity. The fore extremity of adult *Bovinae* is from 14 to 20% shorter than the hind one. The difference between the relative lenghts of the extremities is nearly the same in all animals studied, but the fore legs of *B. europeus* are 3 to 4% shorter then those of *B. bison*. The longest fore extremities (as compared with the hind ones) has *B. primigenius* (14%).

Very small differences between the lengths of the fore and hind legs (8 to 10%) are characteristic for the early stages of the *Bos taurus* embryos (1½,

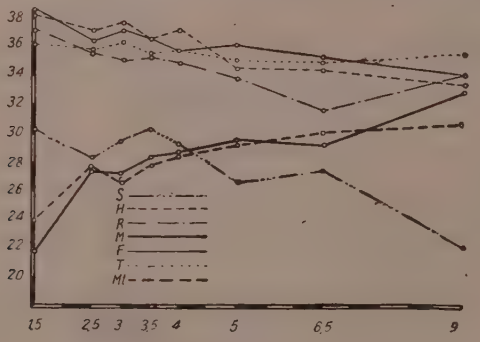


Fig. 1.

2, 3 months old). As the embryo grows, its proportions approach the characteristic correlation of the adult animal. The measurements of a 8½ to 9 months old embryo show proportions of a sexually mature animal.

The relation of individual bones to the full length of the fore and hind extremity

A very small range of variations in individuals of species studied is characteristic for this relation. The majority of bones show a transgression and even a parallelism between the data for individual species and groups. An analysis of the relative length of individual bones reveals certain peculiarities in the proportions of the skeleton of the forms studied.

The S c a p u l a. The relative length of the scapula is somewhat greater in *Bison bison* than in *B. curopeus*, *B. primigenius*, the bufallo, and the grey Ukrainian cattle. The scapula of the gayal occupies, as regards its length, an intermediate position. Short scapula is characteristic of thoroughbred cattle.

During the embryonic development of *Bos taurus*, the relative length of the scapula undergoes a series of changes. The scapula of 1—1½ months old embryos is approximately as long as that of the adults. At the age of 3.5 to 5 months its relative length decreases. This is shown by the slight fall of the curve expressing the length of this bone at different stages (Fig. 1). Just before a calf is born the relative size of this bone is smaller than in the adult.

The H u m e r u s in *B. bison*, *Bos primigenius*, the grey Ukrainian cattle and other forms studied transgresses as regard its relative size. Thorough-

bred cattle is characterized by the shortness of its humerus; the gayal, by its extraordinary length. Its relative length is different in embryos at different stages. Embryos of early stages have a relatively larger humerus than those of the later stages. The relative length of this bone at birth is smaller than the same in an adult animal. A longer shoulder is characteristic of *B. bison*, *B. europeus*, *B. primigenius* and the gayal, which seems to be connected with the nature of their locomotion. Duerst says that animals of great muscular power as also leaping animals are possessed of a longer humerus as compared with the forearm. As is known the species in question belong to this category. The grey Ukrainian cattle possess a comparatively long humerus. This is probably due to the increase of muscular power through selection. The shortened proximal lever of both milk and beef thoroughbred cattle corresponds to their slow locomotion.

The R a d i u s of the species and groups studied varies approximately within the same limits and gives for all the forms mentioned smaller indices than the humerus. Thoroughbred cattle are characterized by inverse proportions: their radius is longer than their humerus. The relative length of the radius of the *Bos taurus* embryo gradually decreases until the age of $6^1/_2$ months, but after that, up to the moment of birth, this bone grows, and at the age of 8 ½ to 9 months the radius of the calf is already longer then the humerus, as is characteristic of the adults of this species.

The M e t a c a r p u s is the shortest in the bison. This bone is somewhat longer in the grey Ukrainian cattle and *B. primigenius*. The metacarpus of thoroughbred cattle is characterized by the greatest relative length.

It is characteristic of the metacarpus of these species that its correlation with the length of metatarsus is different for various animals. For instance, the difference bewteen the length of the fore and hind metapodia of the *Bisontina* is much stronger than that of the *Taurina*.

The metacarpus of the embryos of *Bos taurus* has an irregular development. At very early stages (1 ½ months) its relative length is very small, smaller than in adults. Then the metacarpus vigorously grows (Fig. 1) and at the age of 3 to 5 months its relative length becomes about 2 to 3% greater than that of adult animals.

The metacarpus of a calf just before birth is still longer. Its relative length is 6 to 7% greater than that of the same bone of adult animals.

The analysis of the proportions of the metacarpus shows it to be the only element of the extremities which may be used as a criterion in the systematics of the species and groups studied. Moreover, the metacarpus shows clearly marked sex distinctions. The characters of these bones may be called sex-systematical, since distinctions are to be observed (without transgression) only for a definite sex of individual groups.

The F e m u r and the T i b i a. If we compare the length of the femur and the tibia with the total length of the hind limb, we observe not only a transgression, but, in some cases, a parallel variation of indices in the species and groups studied. In comparing the lengths of these bones with each other, great differences are to be observed in individual species. Thus, the femur and the tibia of *B. primigenius* and the gayal differ in length much stronger (the femur being longer than the tibia) than those of thoroughbred cattle, the yak and the bison. The grey Ukrainian cattle occupies in this respect an intermediate place between these species.

During the first stages of the embryonic period, the relative size of the femur is the same as that characteristic of adult animals. Then, at the age of 3 months, the femur of the embryo becomes relatively shorter than that of

the adult animal. The relative length of this bone becomes still smaller just before birth. A comparison of the adult animal with the calf shows that at this age the relative length of this bone is 4 to 5% smaller than that of the adult.

The T i b i a grows more regularly, preserving nearly the same proportions throughout its development. However, owing to the retardation of the growth of the femur at the end of the embryonic period, the relative size of the tibia at the moment of birth is greater than that of the femur. This is not to be observed in any of the adult forms.

Differences in the length of the bones of the hind leg (the femur being longer than the tibia) are well marked in the buffalo and the grey Ukrainian

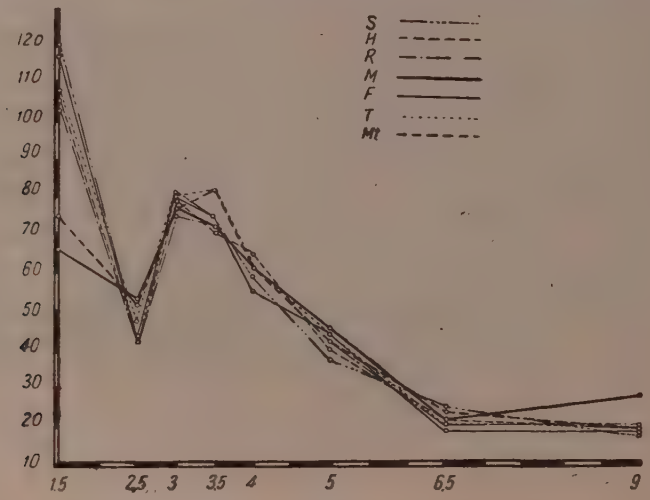


Fig. 2.

cattle. Such proportions are characteristic of walking animals (according to Duerst's terminology), and one may justly class them as such. The genus *Bison* shows no difference in the length of these bones, or only a small one. This accords well with their mixed type of locomotion (walking and leaping).

The M e t a t a r s u s yields data similar to those of the metacarpus, but sexual and specific differences are less marked. Its length is, on the average, greater in the domestic cattle than in the rest of the *Bovinae*, but these differences remain within the limits of transgression.

The development of the metatarsus is similar to that of the metacarpus. At early stages, its relative length is smaller than in the adult animal, then the growth becomes more vigorous, and in a large $8^1/_2$—9 months old embryo the metatarsus is relatively 5 to 6% larger than in the adult animal.

The distal parts of the extremities (the metapodia) are, as pointed out above, of different lengths in different species. According to Duerst, this is due to a greater or smaller massiveness of the animals.

The short metapodia of the genus *Bison*, its greater differences in the length of fore and hind legs correlate with the greater massiveness of the fore part of the body and the head of these animals. *B. primigenius* and *Bos taurus*

have longer metapodia, and the differences between their metacarpus and metatarsus are slighter. This allows us to connect these characteristics with a greater proportionality of their whole body.

The study of the proportions of the leg bones of the *Bovinae* showed some sexual differences: most bones of the females (S, H, R, F, and T) are relatively shorter than those of the males. Inverse relations are met with, as mentioned above, in the metapodia: these bones are shorter in the males than in the females.

The study of the development of the individual parts of the skeleton shows that the growth of the leg bones during uterine life is unsteady. From about $1^1/_2$ to $2^1/_2$ months, the relative length of the metapodia increases, while the relative length of other bones decreases (Fig. 1). The intensity of growth of all bones falls during this peroid. As regards the metapodia, the curve of their growth slopes more gently than the curve of other bones (Fig. 2).

The lowest intensity of bone growth is observed at the age of $2—2^1/_2$ months, whereupon the curve begins to rise quickly up to the age of $3—3^1/_2$ months.

This is followed by a slowing down of the growth, the curve falling to the age of $6—6^1/_2$ months (Fig. 2).

At the age of $6^1/_2$ months the distal bones of the embryo (metapodia), as well as the radius and tibia, become relatively longer. At the same time other bones become shorter, as compared with the relative length of other bones in the earlier periods.

The growth of the bones during this period of embryonic development undergoes no changes. The growth curve slopes smoothly and slowly up to the moment of birth. The metacarpus alone differs from the rest, the intensity of its growth leaving the other bones somewhat behind. At the moment of birth all the bones of the calf, except the tibia, have other proportions than in the adult animal: the scapula, the humerus, the femur and the tibia are relatively smaller, while the metacarpus and the metatarsus are relatively larger than the same bones in the adult animal. During the post-embryonic development, all the bones of the proximal end of the extremity markedly increase in their relative size, whereas the metapodia, on the contrary, decrease in their relative size during this period. This is easily explained by the fact that the massiveness of an animal results in the shortening of the distal parts, and that, therefore, the bones can assume the shape characteristic of adult animals only during post-embryonic development, when the animal acquires the habit of the adult.

Institute of Evolutionary Morphology
and Paleozoology.
Academy of Sciences of the USSR.
Moscow.

Received
25. VII. 1936.

REFERENCES

[1] Allen, Memoires of the Comparative Zoology (1876). [2] Nering, Zitzungsberichte der Gesellsch. naturforschender Freunde, Berlin (1888). [3] Josseliani, Vergleichende Untersuchungen über die Skelettausbildung einiger im Haustiergarten zu Halle gehaltener europäischer Bovidenrassen, Kuhn-Archiv, 22 (1929). [4] А. А. Брауэр, Записки О-ва сельск. хоз. южной России (1919). [5] Duerst, Die Beurteilung des Pferdes, Stuttgart (1922).

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS
1936. Volume IV (XIII), № 1 (105)

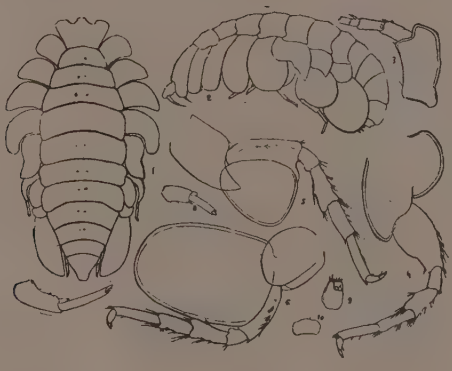
ZOOLOGY

A NEW FORM OF AMPHIPODA FROM LAKE BAÏKAL

By A. J. BAZIKALOVA

(Communicated by S. A. Zernov, Member of the Academy, 21. VIII. 1936)

In looking over the benthonic collections of the Baikal Limnological Station, a remarkably peculiar form of *Amphipoda* was observed. It has a broad flattened body, strongly developed epimeral plates, a large head segment with markedly protruding cheek lobes, short antennae having thick



1—General view of the body from the dorsal side; *2*—Lateral view of the body *3*—Upper antennae; *4*—Pereopods of the 3rd pair 5—Pereeopod of the 4th pair; *6*—Pereopods of the 5th pair; *7*—Uropods of the 1st pair; *8*—Uropods of the 2nd pair; *9*—Uropods of the 3rd pair; *10*—Telson.

basal segments of the stalk of the first pair, well developed basal segments of the pereopods of the 4th and 5th pairs and fused 4th and 5th segments of the urosome. In all the characters mentioned, this form is quite closely suggestive of representatives of the sea family *Phliantidae*; however, the presence of an accessory flagellum on the upper antennae, together with the structure of the mouth parts, convinces us that it belongs to the family *Gammaridae*, and that its close external resemblance with representatives of the family *Phliantidae* is only convergent.

The body structure is, for the *Gammaridae*, quite singular, being flattened in the dorsoventral direction, and this, together with the unusual development of the basal segments of the pereopods of the 4th and 5th pair and the fusion of the segments of the urosome, gives ground for separating this form into a special genus.

Gammarosphaera nov. gen.

Body low, broad; head segment large with strongly developed lateral lobes. Upper antennae with a thick basal segment of the stalk, accessory flagellum of one segment. Mouth parts of normal structure. Subchelae in the gnathopods of equal size in the 1st and 2nd pairs. Length of epimeral plates considerably exceeds height of body. Pereopods of the 4th and 5th pairs have strongly developed basal segments. Segments 4 and 5 of the urosome fused. Uropods of the 1st and 2nd pairs have rudimentary internal branchings, uropods of the 3rd pair have a broad stalk and rudimentary branching. Telson short, entire.

Gammarosphaera insularis nov. sp. (*1—2*)

Segments 1—10 of the body equipped in the median line with two weak, pointed tubercles. Head segment considerably longer than 1st segment of the body, with sharply expressed rostrum and wide lateral lobes projecting in front of the body. Segments 4 und 5 of the urosome fused and form a high, laterally compressed keel, overlapping the following segment.

Basal segment of the stalk of the upper antennae, very thick, and forms a trihedral protuberance reaching almost half way to the following segment; in length exceeds segments 2 and 3 taken together (*3*). Segments 2 and 3, of normal thickness and cylindrical, segment 2 somewhat longer than segment 3, Flagellum consists of 18 segments, accessory flagellum thin, of one segment, and equal in length to segment 1 of the flagellum. All segments of the latter have short, weak hairs. In the lower antennae, the antennal cone is equal to the length of segment 3 of the stalk, the segment 4 somewhat longer than segment 5, the flagellum consists of 10 segments. All segments of the stalk bear likewise short weak bristles.

Upper lip with even edge, the lower with well developed inner lobes. Mandibles with well developed palps, the last segment of which is somewhat shorter than the middle one and bears a number of long bristles.

In the maxillae of the 1st pair, the external plate bears weakly pectinate needles, internal plate rather narrow, ovoid, with 7 pinnate bristles. Maxillae of the 2nd pair with ovoid plates, the internal with coarse bristles on the inner side. In the maxillipeds, palps with rather thick cylindrical segments, the middle plate with spines, on the inner side short, conical ones, above long and curved ones; inner plate bears only long spines.

In the gnathopods of the first pair the subchelae are anteriorly slightly tapering, the palm concave, the claw curved, the proximal part of the segment bears a few short blunt spines and shortish bristles. In the second pair, the subchelae are goblet-shaped, the claw short, with its end terminating in 2 spines, in the proximal part of the segment, a tuft of bristles. Epimeral plates strongly developed, long, convex, ovoid, the 2nd longer than the 1st one.

Pereopods of 1st and 2nd pairs have cylindrical segments, in the 1st pair segment 3 is a little longer than segment 4, the latter somewhat longer than segment 5, claw short and thick; in the 2nd pair, the last three segments are of approximately equal length. All segments bear rather sparse bristles. 3rd epimeral plate somewhat longer than 2nd, tapering downward, 4th broader than, 3rd, with hollow on posterior edge. In the pereopods of the 3rd pair (*4*), the basal segment is pear-shaped, strongly tapering downward, with bristles on the front end. Segment 3 broadening at the end, in length equal to segment 4 and 5. Claw short and blunt. Lateral plate of segment 5 thick, convex, posterior part forms a roundish protuberance. Length of plate exceeds length of basal segment. Basal segment of pereopods of 4th pair (*5*) expands posteriorly into a flat downwardly broadening plate, segment 3 broadening downwardly, segment 5 somewhat longer than segments 3 and 4, which are of equal length. Lateral plate narrower than foregoing posterior part with a narrower protuberance, in length almost equal to basal segment of the 4th pair of pereopods. In pereopods of the 5th pair (*6*), the basal segment reaches ist highest development, being twice as large as in the foregoing pair, its breadth exceeding its length. Segment 5 somewhat longer than segments 3 and 4, which are equal in length. Lateral plate of moderate size, without posterior protuberance.

Uropode of the 1st and 2nd pair (*7* and *8*) are short and consist of a rather thick stalk bearing 1—2 spines of an outer branch bearing spines only at the end, and of a rudimentary inner branch in the shape of a smallish tubercle without spines. Both pairs extend backward to the same level and do not reach the ends of uropods of the 3rd pair. The latter (*9*) consist of a thick stalk, equipped with strong spines, and of two rudimentary branches, situated on the external side of the stalk and not reaching past its edge.

The telson (*10*) is short, entire, without any hollow at the edge.

Length of body, 8—9 mm. Colour coral-red. These animals are capable of rolling themselves up and of assuming a globular shape, the thick stalks of the upper antennae, the epimeral plates and the broad basal segments of the pereopods of the 4th and 5th pairs entirely covering all the extremities.

Place of find, Station 10946, August 19, 1935, Baikal, opposite Bolshoi Ushakan Island, depth 125 m, rocky bottom, Sigsby trawl. 5 ♂ and 1 ♀.

Amongst the Baikal *Gammaridae*, this form is nearest of all to the representatives of the genus *Hyalellopsis*, with which it possesses the thick, compact type of body carried to a maximum, the well developed lateral plates of the head segment, the upper antennae with thick base of the segments of the stalk and an accessory flagellum consisting of one segment, and rudimentary uropods of the 3rd pair. Essential differences are the quite characteristic structure of the pereopods of the 4th and 5th pairs, the fusion of segments 4 and 5 of the urosome, and the structure of the uropods of the 3rd pair, which preserve both branches (in *Hyalellopsis* only one pair is preserved or else both are absent). Comparison with the other genera of the *Gammaridae* is difficult, since such characters as the fusion of segments 4 and 5 of the urosome and the phliantide habit set it apart from all other representatives of this family. The fusion of the segments of the urosome is also observed in the genera *Boruta* and *Synurella*; in the representatives of these genera,

however, all three segments are fused. Besides this, neither in their external characteristics nor in structure of the extremities do these forms have anything in common with that described.

Baikal Limnological Station.
Academy of Sciences of the USSR.

Received
21. VIII. 1936

PRIX D'ABONNEMENT

Un an — 36 livraisons . . . . . $ 15
Six mois — 18 livraisons . . . $ 7.50
(Séparément $ 0.50 le numéro)
«Nouvelle Série» pour 1933 — 6 livraisons . . . $ 2
«Nouvelle Série» pour 1934 — l'année complète épuisée; volume III (9 livraisons) et volume IV (9 livraisons) en vente à $ 3 le volume.

URSS — Meždunarodnaja Kniga, 18, Kuznetskij Most. Moscou (Compte courant n° 263 Banque d'État de l'URSS, 12, Neglinnaja. Moscou).
NORTH and SOUTH AMERICA — BOOKNIGA CORPORATION. 255 Fifth Avenue. New York, N. Y.
GREAT BRITAIN — W. H. SMITH & son, Ltd. Strand House, Portugal °t London, W. C. 2.
FRANCE — MESSAGERIES HACHETTE. Service Abonnements. 111, Rue Réaumur. Paris, 2e.
SUISSE — Administration du Journal „LE TRAVAIL". 39, Rue de Lausanne. Genève.
ROUMANIE — Ig. HERTZ. Calea Victoria 5. Bucarest.
E. S. R. — MELANTRICH, Akc. Spol. Knihkupectvi — odd. slovanskych knih. Vaclavské nam 42. Praha II. (Ucet post. spor. 20. 208).
BELGIQUE — LIBRAIRIE P. DRIESSEN 38. Vieille Halle-aux-Blés. Bruxelles (C. C. P. 1861. 15).
CHINA — AMERICAN BOOK & SUPPLY Co 841 Bubbling Well Road. P. O. Box 1798. Shanghai.
HOLLAND — J. GINSBERG. University Bookseller. Kort Rapenburg, 17. Leiden
LIETUVA — „MOKSLA". Knygynas. Laisves Aleja, 46. Kaunas.
TURQUIE — LIBRAIRIE HACHETTE. Succursale de Turquie. 469, Avenue de l'Indépendance. Boite Postale Pera 2219. Istanbul.
DEUTSCHLAND — OTTO HARROSSOWITZ. Leipzig C I. Auerstrasse 14.
POLSKA — GEBETHNER & WOLFF. Filja 1. Krakowskie Przedm. 15 Warszawa.
ROSSICA. Chmielna 5. Warszawa.
KSIEGARNIA GIRSZOWSKIEGO. Zamkowa 13. Wilno.
JAPAN — NAUKA Booksellers No. 13. 2-Chome Jimbocho. Kanda Tokyo.
PALESTINE — SAFRAN Co Jaffa Rd. 36. P. O. B. 223. Haifa.
BULGARIA — T. F. TSCHIPEFF. Buchhandlung Boulevard Dondoukoff 20/22 Sofia. (Postscheckkonto-Sofia 540).

Les «Comptes Rendus», largement expédiés à l'étranger dans les centres scientifiques les plus importants et dans les bureaux de nombreuses revues, sont le seul organe scientifique en URSS, donnant tous les dix jours un compte rendu des plus récentes acquisitions de la science soviétique.

Prix — $ 0.50